



① **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑦ Offenlegungsschrift DE 198 20 136 A 1

⑨ Int. Cl.⁶
F 04 B 1/04
F 04 B 53/10
B 60 T 17/02

⑫ Aktenzeichen: 198 20 136.2
⑬ Anmeldetag: 6. 5. 98
⑭ Offenlegungstag: 19. 8. 99

DE 198 20 136 A 1

⑮ Innere Priorität:
198 06 528. 0 17. 02. 98

⑯ Anmelder:
ITT Mfg. Enterprises, Inc., Wilmington, Del., US

⑰ Vertreter:
Blum, K., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 65779 Kelkheim

⑱ Erfinder:
Greiff, Uwe, 61352 Bad Homburg, DE; Otto,
Albrecht, 61137 Schöneck, DE; Steffes, Helmut,
65795 Hattersheim, DE

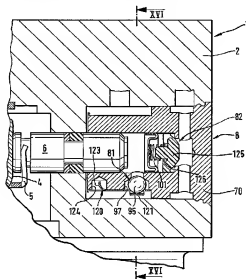
⑳ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 43 29 211 A1
DE 42 99 362 A1
DE 42 17 910 A1
DE 41 26 959 A1
DE-GM 66 08 701
DD 46 946
EP 06 31 050 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑳ **Kolbenpumpe**

⑳ Bei einer Kolbenpumpe (1), insbesondere zur Druckmit-
teflöschung in hydraulischen, schlupfregelten Brems-
anlagen, mit einem Saugventil (82) und einem Druckven-
til (81), ergibt sich eine externe Vormontage und eine ex-
terne Prüfbarkeit der Druck- und Saugventile (81, 82) de-
durch, daß das Saugventil (82) und das Druckventil (81) in
einem eigenständig handhabbaren Bauelement (8) aus-
gebildet sind. Vorzugsweise weist das Bauelement (8) ein
radial zur Mittelachse ausgebildetes Druckventil (81) und
einen Ventilsitzkörper (70) auf, wobei ein Ventilkörper (95)
des Druckventils (81) durch eine Zunge (121) einer auf den
Ventilsitzkörper (70) aufgesteckten Klammer (120) gegen
einen im Ventilsitzkörper (70) ausgebildeten Ventilsitz (96)
vorgespannt ist.



DE 198 20 136 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kolbenpumpe, insbesondere zur Verwendung in hydraulischen, schlupfregelten Bremsanlagen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Kolbenpumpe ist beispielsweise aus der EP 0 631 050 B1 bekannt. Die Kolbenpumpe gemäß diesem Stand der Technik weist ein Druckventil und ein Saugventil auf, die beide örtlich und baulich voneinander getrennt, in einem Pumpengehäuse angeordnet sind. Die bekannten Druck- und Saugventile werden zudem zeitlich nacheinander in das Pumpengehäuse eingebaut und können im eingebauten Zustand nicht mehr ohne größeren Aufwand geprüft werden. Aber auch vor dem Einbau ist eine optimale Prüfung der Ventile nur schwer möglich, da in diesem Fall die Verhältnisse im eingebauten Zustand möglichst genau simuliert werden müßten und die Ventile nur getrennt geprüft werden könnten.

Insbesondere aus den in Zusammenhang mit den in den Fig. 11 bis 19 der EP 0 631 050 B1 offenbarten Ausführungsbeispielen einer bekannten Kolbenpumpe ist ein als Kugelvventil ausgebildetes Druckventil bekannt, bei dem ein als Kugel ausgebildetes Ventilkörper gegen einen als Radialbohrung ausgebildeten Ventilsitz unter Verwendung eines Ringmaterials vorgespannt ist. Dieses bekannte Druckventil weist Nachteile dahingehend auf, daß die Montage des Ringmaterials auf dem Ventilsitzkörper des Druckventils aufwendig und dessen Befestigung nicht besonders stabil ist. Ferner ist bei dieser bekannten Anordnung ein Vordrehen oder Verschieben des Ringmaterials und damit eine Herausrutschen der Kugel aus dem Ventilsitz oder eine Änderung der Vorspannkraft möglich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden, und insbesondere eine Kolbenpumpe zu schaffen, bei der sowohl das Druckventil als auch das Saugventil vor dem Einbau in ein Pumpengehäuse, d. h. extern, vormontiert und geprüft werden können.

Diese erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Kolbenpumpe dadurch gelöst, daß das Druckventil und das Saugventil an einem eigenständig handhabbaren Bauelement ausgebildet sind.

Ein wesentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Druckventils und des Saugventils eine extern vormontierbare und prüfbare Ventilsatzanordnung geschaffen wird. Außerdem können die Anzahl der verwendeten Teile sowie der Ausschuss von mangelhaften Einheiten und damit die Herstellungskosten gesenkt werden. Ferner ist bei der Erfindung vorteilhaft, daß die Zeit für die Montage der erfindungsgemäßen Kolbenpumpe beträchtlich reduziert wird, wodurch die Kosten ebenfalls gesenkt werden. Durch die bauliche Zusammenfassung von Druck- und Saugventil ergibt sich überdies sowohl eine Raumersparnis als auch eine optimale Ausnutzung des in dem Pumpengehäuse für die Ventile verfügbaren Raumes. Schließlich gestattet die bauliche Zusammenfassung von Druck- und Saugventil eine einfache Verbohrung des Ventilsitzkörpers, da keine separaten Ventile in dem Pumpenkörper untergebracht werden müssen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Bauelement in dem Pumpengehäuse durch Verstemmung oder Verlötung befestigt. Diese Art der Befestigung ist kostengünstig und ermöglicht einen druckdichten Einbau des Bauelements in dem Pumpengehäuse. Ferner werden dadurch Möglichkeiten einer Manipulation der Bremsanlage durch Unbefugte eingeschränkt.

Zur Verringerung der zur Montage des Bauelements erforderlichen Teilezahl ist es vorteilhaft, zur Vorspannung des Druckventils und des Saugventils ein gemeinsames Federelement vorzusehen. Dieses kann als Druckfeder oder als Saugfeder ausgebildet sein.

Vorteilhafterweise weist das Bauelement einen Ventilsitzkörper auf, in dem ein Ventilsitz für das Druckventil und ein Ventilsitz für das Saugventil ausgebildet ist. Dadurch ergibt sich eine besonders bauraum- und materialsparende Ausbildung des Bauelements der erfindungsgemäßen Kolbenpumpe.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Kolbenpumpe einen als Topfkolben ausgebildeten Pumpkolben auf, wobei das Bauelement einen axial hervorragenden Dornabschnitt aufweist, durch den der Topfkolben geführt ist. Ein Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß das Pumpengehäuse nicht mehr gehärtet bzw. eloxiert werden muß.

Vorteilhafterweise weist das Bauelement einen Ventilsitzkörper mit einer auf dessen einer Stirnseite ausgebildeten, axialen Ausnehmung auf, in welcher der Pumpkolben der Kolbenpumpe geführt ist bzw. eintaucht. Vorzugsweise ist das Saugventil auf der anderen, gegenüberliegenden Stirnseite des Ventilsitzkörpers im wesentlichen axial und das Druckventil im wesentlichen radial zur Mittellachse des Ventilsitzkörpers angeordnet. Diese Anordnung ist besonders platzsparend, da der Pumpkolben mit seiner Rückstellsfeder in die freigelegte Ausnehmung eintauchen kann, wodurch die Länge der Laufbohrung des Pumpkolbens verkürzt wird.

Gemäß einer Variante der Erfindung weist das Saugventil eine Druckfeder auf, die mit einem Federtopf gesichert ist, wobei der Federtopf einen daran ausgebildeten Anschlag für den Ventilsitzkörper des Saugventils aufweist, und wobei der Federtopf ferner Mittel zur Führung der Druckfeder und Mittel zur Führung einer, zur Rückstellung des Kolbens dienenden Kolbenrückstellsfeder aufweist. Der Federtopf vereint daher mehrere, unterschiedliche Funktionen, was eine Platz- und Materialersparnis bedeutet. Ferner wird durch die Ausbildung des Anschlags für den Saugventilsitzkörper ein Festklemmen des Saugventilsitzkörpers im Federtopf verhindert.

Vorteilhafterweise sind die Mittel zur Führung der Druckfeder und Mittel zur Führung der Kolbenrückstellsfeder ein topfförmiger Abschnitt des Federtops, wobei an der Innenseite des topfförmigen Abschnitts die Druckfeder und an der Außenseite des topfförmigen Abschnitts die Kolbenrückstellsfeder geführt ist. Der Anschlag des Federtops dient dabei vorzugsweise als innere Führung der Druckfeder. Dies ist besonders vorteilhaft, weil der Federtopf aufgrund seiner Funktion als Haltekäfig für den Saugventilsitzkörper ohnehin im wesentlichen konvex, d. h. mit einem topfförmigen Abschnitt versehen ist, und ferner weil der Federtopf ohnehin vorzugsweise einen Anschlag aufweist, um ein Festklemmen des Saugventilsitzkörpers im Federtopf zu verhindern.

Erfindungsgemäß ist desweiteren ein Druckventil mit einem Ventilsitzkörper, insbesondere für eine Kolbenpumpe vorgesehen, wobei ein Ventilsitzkörper des Druckventils durch ein, an dem Ventilsitzkörper befestigbares Klammerelement gegen einen, im Ventilsitzkörper ausgebildeten Ventilsitz vorgespannt ist, und wobei das Klammerelement mit besonderem Vorteil eine daran ausgebildete Zunge aufweist, die den Ventilsitzkörper gegen den Ventilsitz vorspannt. Die Verwendung der erfindungsgemäßen Zunge anstatt beispielsweise einer Schraubenfeder ist deshalb möglich, weil der Öffnungsdruck beim Druckventil nicht so exakt wie beim Saugventil eingestellt werden muß. Daher kann beim Druckventil die Schraubenfeder durch eine am Klammerelement

ment ausgebildete Zunge vorgesehen werden. Durch die Zunge wird der Ventilkörper senkrecht auf den Ventilsitz gedrückt, wobei gleichzeitig der Ventilkörper in axialer und radialer Richtung fixiert wird. Durch eine möglicherweise zusätzlich in der Zunge ausgebildeten Bohrung, in die der Ventilkörper zumindest teilweise eingreift, kann die Fixierung des Ventilkörpers noch verbessert werden. Ferner bietet die Ausbildung der Zunge an dem Klammerelement auch den Vorteil, daß die Federkraft – auch bei vorgegebener Ausbildung des Ventilkörpers – über die Länge der Zunge eingestellt werden kann. Schließlich bietet die Ausbildung der Zunge in dem Klammerelement einen ausreichenden Flächenkontakt zwischen dem Klammerelement und dem Ventilsitzkörper, nämlich durch die an die Zunge angrenzenden Flächen, wodurch das Klammerelement wesentlich besser auf dem Ventilsitzkörper befestigbar ist.

Vorzugsweise weist das Klammerelement eine, zu der Zunge senkrecht ausgebildete Lasche zur Befestigung des Klammerelements an dem Ventilsitzkörper auf. Dadurch kann ein Verdrängen und ein Lösen des Klammerelements weitgehend vermieden werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Klammerelement wenigstens eine, parallel zu der Zunge ausgebildete Lasche zur Befestigung des Klammerelements in einer, zur Aufnahme des Ventilkörpers dienenden Ausnehmung in dem Ventilsitzkörper auf. Dies macht keine gesonderte Bohrung in dem Ventilsitzkörper zur Befestigung der Lasche erforderlich.

Wenn das Klammerelement wesentlich breiter als der Ventilkörper ausgebildet ist, ergibt sich aufgrund der größeren Kontaktfläche zwischen Klammerelement und Ventilsitzkörper eine verbesserte, alleine durch die Spannung des Klammerelements verursachte, Befestigung des Klammerelements auf dem Ventilsitzkörper.

Um das radiale Aufstecken des Klammerelements auf den Ventilsitzkörper zu erleichtern, weist das Klammerelement vorzugsweise an seinen Querseiten nach außen gewölbte Endabschnitte auf. Das Aufstecken kann jedoch auch axial von einem Endabschnitt des Ventilsitzkörpers aus erfolgen.

Die Erfindung sowie weitere Vorteile und Ausgestaltungen derselben wird bzw. werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Dieselben oder ähnliche Bezugszeichen in den Zeichnungen bezeichnen die gleichen oder entsprechende Elemente. Es sei bemerkt, daß in der folgenden Figurenbeschreibung insbesondere auf die Unterschiede der verschiedenen Ausführungsbeispiele eingegangen wird. Hinsichtlich der Gemeinsamkeiten wird dabei im allgemeinen auf zuvor beschriebene Ausführungsbeispiele verwiesen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Längsschnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine Querschnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 eine Längsschnittansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 eine Längsschnittansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 eine Längsschnittansicht eines fünften Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 eine Längsschnittansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 7 eine Längsschnittansicht eines siebten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 8 eine Längsschnittansicht eines achten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 9 eine Querschnittansicht eines erfindungsgemäßen Druckventils entlang der Linie IX-IX der Fig. 8;

Fig. 10 eine Längsschnittansicht eines neunten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung.

Fig. 11 eine Querschnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckventils entlang der Linie XI-XI der Fig. 10;

Fig. 12 eine Längsschnittansicht eines zehnten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 13 eine Querschnittansicht einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckventils entlang der Linie XIII-XIII der Fig. 12;

Fig. 14 eine Längsschnittansicht eines elften Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung;

Fig. 15 eine perspektivische Ansicht einer Halteklammer zur Verwendung am erfindungsgemäßen Druckventil gemäß Fig. 14; und

Fig. 16 eine Querschnittansicht entlang der Linie XVI-XVI der Fig. 14 mit einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Druckventils.

In Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Hydraulik- bzw. Kolbenpumpe 1, die vorzugsweise zur Verwendung in einer ABS (Anti-Blockier-System), ASR (Antriebs-Schlupf-Regelung) oder ESP (Elektronisches Stabilitäts-Programm)-Anlage einer getriebenen Fahrzeugbremse dient, dargestellt. Die Hydraulikpumpe 1, die ihrer Bauart nach eine Kolbenpumpe ist, weist in ihrem Gehäuse 2 einen von einer Antriebswelle 3 angetriebenen Exzenter 4 auf. In diesem Ausführungsbeispiel ist ein Pumpenkolben 6 über einen Kuppelring 5 mit einem nicht dargestellten zweiten Pumpenkolben verbunden und so am Exzenter 4 angelegt. Während der Drehung der Antriebswelle 3 wird der Pumpenkolben 6 in einer gestuften Bohrung 7 des Pumpengehäuses 2 linear hin- und herbewegt. Die gestufte Bohrung 7 ist in ihrem dem Exzenter 4 gegenüberliegenden Ende durch ein Bauelement 8, wie beispielsweise eine Patrone, druckdicht verschlossen. Die Patrone 8 ist in dem Pumpengehäuse 2, beispielsweise durch Verstemmung oder Verclenchung befestigt. Außerhalb der Patrone bzw. des Bauelements 8 bildet ein nach außen gewölbter Deckel 9 eine Druckdämpfungskammer 10. Erfindungsgemäß weist die Patrone 8 ein druckgesteuertes Druckventil 11 und ein druckgesteuertes Saugventil 12 auf. Das Ventilpatrone 8 kann außerhalb des Ventilblocks bzw. des Pumpengehäuses 2 vormontiert und geprüft werden. Das Druckventil 11 weist einen Ventilsitzkörper 13 auf. Der Ventilsitzkörper 13 besitzt eine zentrale Bohrung 14, deren Mittellinie M mit der Längsachse des Pumpenkolbens 6 zusammenfällt. Die zentrale Bohrung 14 des Ventilsitzkörpers 13 weist, von außen nach innen, drei gestufte Abschnitte 15, 16 und 17 auf. Der Durchmesser des äußersten Abschnitts 15 ist dabei größer als der Durchmesser des mittleren Abschnitts 16, wobei letzterer wiederum größer als derjenige des innersten Abschnitts 17 ist. Der Ventilsitzkörper 13 weist einen äußeren Endabschnitt 18 und einen gegenüberliegenden, hülsenförmigen, inneren Endabschnitt 19 auf. In dem Endabschnitt 18 sind die gestuften Abschnitte 15, 16 und ein Teil des gestuften Abschnitts 17 der Bohrung 14 ausgebildet. Der hülsenförmige Endabschnitt 19 des Ventilsitzkörpers 13 weist ebenfalls einen Teil des gestuften Abschnitts 17 der Bohrung 14 auf. Der Endabschnitt 18 des Ventilsitzkörpers 13 besitzt einen, entlang seinem Außenumfang ausgebildeten Ringkanal 20, der über eine schematisch angedeutete Bohrung 21 zu einem nicht dargestellten Niederdruckspeicher führt. Eine schräg zur Achse M laufende Bohrung 22 verbindet den Ringkanal 20 bei geöffnetem Saugventil 12 mit einem vom Kolben 6 begrenzten Raum 23. Dabei ragt der Endabschnitt 19 des Ventilsitzkörpers 13 in den Raum 23. Das dem Kolben 6 zugewandte Ende des Endabschnitts 19 des Ventilsitzkörpers 13 ist nach außen gebogen, um einen auf dem Endabschnitt 19 aufge-

setzen Haltering 24 aufzunehmen. Eine Druckfeder 25 stützt sich einerseits an einer, am Haltering 24 ausgebildeten Stufe, und andererseits an einer, an einem Ventilelement 26 des Saugventils 12 ausgebildeten Stufe ab. Das Ventilelement 26 dient als Schließkörper des Saugventils 12 und wird durch die Druckfeder 25 gegen seinen Sitz, d. h. einer der dem Kolben 6 zugewandten Stirnseite des Ventilsitzkörpers 13, radial außerhalb des Endabschnitts 19, vorgespannt. In dieser Stellung des Saugventils 12 ist der Raum 23 nicht mit dem Niederdruckspeicher verbunden. Eine Stufe zwischen den Abschnitten 16 und 17 der Bohrung 14 bildet einen Ventilsitz für ein vorzugsweise als Kugel 27 ausgebildetes Ventilelement des Druckventils 11. Die Kugel 27 wird durch eine Druckfeder 28 gegen ihren Sitz vorgespannt, wobei sich das der Kugel 27 gegenüberliegende Ende der Druckfeder 28 von einem in der Bohrung 14 angeordnetem Stopfen 29 abstützt. Der Stopfen 29 weist zur Führung der Druckfeder 28 einen nach innen vorragenden Stiftteil 30 auf, dessen Außendurchmesser in etwa dem Innendurchmesser der Druckfeder 28 entspricht.

Während des Betriebs der erfindungsgemäßen Hydraulikpumpe 1 wird in einer Druckhubphase, in der sich der Pumpenkolben 6 gemäß der Ansicht der Fig. 1 nach rechts bewegt, der Druck von Bremsflüssigkeit in dem Raum 23 erhöht. Zu diesem Zweck ist um den Pumpenkolben 6 umfangsmäßig eine Dichtung 31 vorgesehen. Die unter Druck stehende Bremsflüssigkeit in dem Raum 23 drückt nun die Kugel 27 gegen die Vorspannung der Druckfeder 28 von ihrem Sitz weg, wodurch unter Druck stehende Bremsflüssigkeit zu einem Druckmittelverbraucher, zum Beispiel den Radbremsen, übertragen wird. In einer Saughubphase, während der sich der Pumpenkolben 6 gemäß der Ansicht der Fig. 1 nach links bewegt, bleibt das Druckventil 11 geschlossen, d. h. die Kugel 27 wird durch die Wirkung der Druckfeder 28 gegen ihren an der Grenzfläche der Abschnitte 16 und 17 gebildeten Ventilsitz gedrückt. Während dieser Saughubphase wird durch die relative Druckerniedrigung der Bremsflüssigkeit im Druckraum 23 das Saugventils 12 geöffnet. Dann wird Druckmittel über den Niederdruckspeicher, die Bohrung 21, den Ringkanal 20 und die Bohrung 21 in den Druckraum 23 angesaugt.

In Fig. 2 ist eine Längsschnittansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung gezeigt. Im Unterschied zu dem, bereits in Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 eine unterschiedliche Ausbildung der Patrone 8 auf. Das Saugventil 12 der Patrone 8 gemäß dem zweiten, in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist ebenso wie das Druckventil 11 als Kugelventil ausgebildet, wobei die Anordnung des Saugventils 12 in der Patrone 8 in etwa senkrecht zu derjenigen des Druckventils 11 ist. Die Patrone 8 weist daher neben der für das Druckventil 11 vorgesehenen axialen Bohrung 14 eine gestufte Radialbohrung 32 auf. Eine als Ventilkörper dienende Kugel 33, die durch eine Druckfeder 34 gegen eine, in der Radialbohrung 32 ausgebildeten Stufe vorgespannt wird, ist der Schließkörper des Saugventils 12.

In Fig. 3 ist eine Längsschnittansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung dargestellt. Im allgemeinen ist der Aufbau der in Fig. 3 dargestellten Hydraulikpumpe 1 dem Aufbau der bereits in Zusammenhang mit den Fig. 1 und 2 beschriebenen Hydraulikpumpe 1 ähnlich. Jedoch liegen die wesentlichen Unterschiede zwischen dem in Fig. 3 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung zu dem ersten beiden Ausführungsbeispielen der Erfindung in dem Aufbau der Patrone 8. In der Patrone 8 sind ein Druckventil 41 und ein Saugventil 42

baulich zusammengefaßt. Das Druckventil 41 weist als Ventilkörper anstelle der Kugel 27 (vgl. Fig. 1 und 2) einen konisch geformten Ventilstößel 43 auf, der vorzugsweise aus Stahl oder Kunststoff hergestellt ist und durch eine Zugfeder 44 gegen seinen Ventilsitz, d. h. eine zentrale Bohrung 45, in dem Ventilsitzkörper 46 des Druckventils 41 vorgespannt ist. Die Zugfeder 44 ist an einem Ende an einer Befestigungsöse oder dergleichen des Ventilstößels 43 befestigt. An ihrem gegenüberliegenden Ende ist die Zugfeder 44 über ein Halteelement 47 mit einem im wesentlichen konisch (untere Bildhälfte) oder plan (obere Bildhälfte) ausgebildeten Schließkörper 48, der ein aus Kunststoff hergestellter Ring ist, des Saugventils 42 verbunden. Bei dem in Fig. 3 dargestellten, dritten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist daher ein lediglich einziges Federmittel, nämlich die Zugfeder 44, zur Vorspannung des Ventilstößels 43 des Druckventils 41 und des Schließkörpers 48 des Saugventils 42 vorgesehen.

In Zusammenhang mit Fig. 4 wird ein viertes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. Das in Fig. 4 in einer Längsschnittansicht dargestellte vierte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist im allgemeinen ähnlich dem in Fig. 3 dargestellten, dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Jedoch unterscheidet sich der Aufbau der in der Ventilpatrone 8 zusammengefaßten Ventile, nämlich das Druckventil 41 und das Saugventil 42, von den oben beschriebenen Varianten der Erfindung. Das Druckventil 41 weist einen Ventilsitzkörper 46 mit einer zentralen Bohrung 45 auf, die auf ihrer Außenseite als Sitz für einen Ventilstößel 53 dient. Der Ventilstößel 53, der vorzugsweise aus Stahl oder Kunststoff hergestellt ist, weist einen Stiftdurchschnitt 54 und zwei sich konusförmig nach außen erweiternde Endabschnitte 55, 56 auf. Der Endabschnitt 55 dient dabei als Ventilkörper für das Druckventil 41 (vgl. den Ventilstößel 43 gemäß Fig. 3), während der Endabschnitt 56 zur Lagerung des Ventilstößels 53 in einer zentralen Bohrung 57 einer Halteplatte 58 dient. In insbesondere nach innen gebogener Außenumfangsabschnitt 59 der Halteplatte 58 ist zur Lagerung einer als Schraubenfeder ausgebildeten Druckfeder 60 vorgesehen. Das Saugventil 42 weist einen ringförmigen Schließkörper 61, der aus Kunststoff hergestellt ist, auf. Der Schließkörper 61 umfaßt eine zentrale Bohrung 62, in welcher der Ventilstößel 53 läuft. Der Schließkörper 61 des Saugventils 42 weist an seiner, dem Pumpenkolben 6 zugewandten Stirnseite eine ringförmige Stufe 63 auf, die zur Lagerung und Führung der Druckfeder 60 dient. An seiner, dem Pumpenkolben 6 abgewandten Stirnseite ist der Schließkörper 61 konusförmig oder planar ausgebildet und liegt gegen einen entsprechenden, im Ventilsitzkörper 46 ausgebildeten Ventilsitz im geschlossenen Zustand des Saugventils 42 an. Die Druckfeder 60 drückt den Schließkörper 61 des Saugventils 42 gegen dessen Sitz, um das Saugventil 42 in den geschlossenen Zustand vorzuspannen, und drückt ferner den Endabschnitt 55 des Ventilstößels 53 gegen dessen Sitz, um das Druckventil 41 in den geschlossenen Zustand vorzuspannen. Bewegt sich der Pumpenkolben 6 während eines Druckhubs gemäß der Ansicht der Fig. 4 nach rechts, so öffnet die unter Druck stehende Bremsflüssigkeit das Druckventil 41. Dabei wirkt der hydraulische Druck der Bremsflüssigkeit gegen die Vorspannkraft der Druckfeder 60. Bewegt sich der Pumpenkolben 6 während einer Saughubphase gemäß der Ansicht der Fig. 4 nach links, so sorgt der in der Kammer 64 entstehende relative Unterdruck für die Öffnung des Saugventils 42 entgegen der Vorspannkraft der Druckfeder 60.

Es sei bemerkt, daß die, in den Fig. 3 und 4 dargestellten dritten bzw. vierten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung dahingehend vorteilhaft sind, daß lediglich ein

Federelement sowohl für das Druckventil 41 als auch für das Saugventil 42 erforderlich ist. Verglichen mit den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 und 2 wird daher eine Feder eingespart, so daß die (Ventil-)Patrone 8 gemäß dem dritten und vierten Ausführungsbeispiel lediglich fünf Bauelemente, nämlich den Ventilsitzkörper 46, den Schließkörper 48 bzw. 61, das Halteelement 47 bzw. die Halteplatte 58, die Zugfeder 44 bzw. die Druckfeder 60 und den Ventilsitz 43 bzw. 53, aufweist.

In Fig. 5 ist eine Längsschnittansicht eines fünften Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung dargestellt. Der Aufbau der Ventilpatrone 8 gemäß Fig. 5 ist im allgemeinen ähnlich dem Aufbau der Ventilpatrone 8 gemäß dem zweiten, in Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebenen Ausführungsbeispiel. Dies gilt insbesondere insofern, daß die Patrone 8 an einem Endabschnitt ein axial ausgebildetes Druckventil 11 und ein radial dazu ausgebildetes Saugventil 12 aufweist. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 weist die Patrone 8 einen Ventilsitzkörper 70 auf, der einen nach innen bzw. zum Exzenter 4 hin ausgebildeten Dorn 71, der vorzugsweise aus Stahl hergestellt ist, aufweist. Eine Umfangsnut 72 ist an dem Dorn 71 ausgebildet und dient zur Aufnahme eines Dichtungs 73. An der Stirnseite des Dorns 71 ist in Fig. 5 eine gestufte Bohrung 74 ausgebildet, die zur Aufnahme einer Druckfeder bzw. Kolbenrückstellfeder 75 dient und einen Raum 76 bildet. Der von dem Exzenter 4 angetriebene Pumpenkolben ist als Topfkolben 77 ausgebildet. Der Topfkolben 77 weist eine Bohrung 78 auf, dessen Innendurchmesser in etwa dem Außendurchmesser des Dorns 71 entspricht. An einem Bodenabschnitt der Bohrung 78 ist ein axialer Vorsprung 79 ausgebildet, dessen Außendurchmesser im wesentlichen dem Innendurchmesser der Druckfeder 75 entspricht. Der Außendurchmesser des Vorsprungs 79 verjüngt sich etwas nach außen, um den Einbau der Druckfeder 75 zu erleichtern. Der Topfkolben 77 ist vorzugsweise aus Stahl hergestellt und kann beispielsweise ein Fließgabel sein. Dadurch kann das Spiel zwischen dem Topfkolben 77 und dem Dorn 71 aufgrund des in etwa gleichen Ausdehnungskoeffizienten sehr gering gehalten werden. Ferner muß das Gehäuse 2 nicht mehr eloxiert oder gehärtet werden. Dabei wird eine Verunreinigung durch das Fließgabeln bzw. Verstemmen der Ventile und Verschlässe vermieden. Der Fig. 5 entnimmt man, daß die Druckfeder 75 innerhalb des Topfkolbens 77, und genauer in einem aus dem Topfkolben 77 und dem Dorn 71 gebildeten Raum 76 angeordnet ist.

Bei dem in Fig. 6 dargestellten sechsten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist im Unterschied zu dem in Fig. 5 dargestellten fünften Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die Druckfeder 75, die zur Rückstellung des Topfkolbens 77 dient, an einer auf der Außenseite des Topfkolbens 77 ausgebildeten Stufe gelagert. Auf ihrer gegenüberliegenden Seite ist die Druckfeder 75 an einer, durch den Ansatz des Dorns 71 gebildeten Stufe des Ventilsitzkörpers 70 gelagert und geführt. Als Raum bzw. Kompressionsraum 76 bzw. dient bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 unter anderem auch eine axiale Bohrung 80 in dem Dorn 71.

Es sei bemerkt, daß bei den in Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung im Gegensatz zu den in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispielen, anstelle des Kuppelrings 5, die Druckfeder 75 zur Rückstellung des Topfkolbens 77 vorgesehen.

In Fig. 7 ist ein siebtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung schematisch dargestellt. Die in Fig. 7 dargestellte Patrone 8 weist ein Druckventil 81 und ein Saugventil 82 auf. Das im Zentrum des Ventilsitzkörpers ausgebildete Saugventil 82 weist einen als Kugel 83 ausgebilde-

ten Ventilkörper, der im geschlossenen Zustand des Saugventils 82 auf einem an einer Bohrung 84 ausgebildeten Ventilsitz aufliegt, auf. Der Ventilkörper kann anstelle der Kugel 83 auch eine Platte oder dergleichen sein. Es sei bemerkt, daß die in Fig. 7 dargestellte Patrone 8 im wesentlichen rotationssymmetrisch aufgebaut ist, was die Herstellung vereinfacht. Die Bohrung 84 ist an einer Stirnseite der Patrone 8 axial zentriert ausgebildet. Die Bohrung 84 verbindet den Druck- oder Kompressionsraum 85 mit einem Kanal 86, der zu einem (nicht dargestellten) Niederdruckspeicher führt. Die Kugel 84 wird von einem Haltebügel 87 gehalten. Eine zwischen dem Pumpenkolben 6 und einem Haltering 88 vorgesehene Druckfeder 89, die sich im wesentlichen im Kompressionsraum 85 befindet, sorgt für die erforderliche Rückstellung des Pumpenkolbens 6 während des Betriebs. Gleichzeitig dient die Druckfeder 89 dazu, den Haltebügel 87 über den Haltering 88 an den Boden der den Druckraum 85 bildenden Ausnehmung 90 in der Patrone 8 zu halten. Vorzugsweise ist der Haltering 88 aber auch in der Patrone bzw. dem Bauelement 8 eingepreßt. Während bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 das Saugventil axial an dem, dem Pumpenkolben 6 gegenüberliegenden Ende der Patrone 8 angeordnet ist, weist das Druckventil 81 als Schließkörper eine ringförmige Platte 92 auf, die beispielsweise ein aufgeschlitzter Ring aus Kunststoff sein kann. Die Platte 92 wird durch einen Drabtsprengling 93 gegen die Patrone 8 vorgespannt, so daß das Druckventil 81 im geschlossenen Zustand für eine Druckmitleitlichkeit zwischen dem Kompressionsraum 85 und dem zu einem Druckmittelverbraucher führenden Kanal 94 sorgt. Der Darstellung der Fig. 7 entnimmt man, daß der Ventilsitzkörper der Patrone 8 zum druckdichten Einbau in ein Pumpengehäuse mit drei, durch das Bezugszeichen C angezeigten, Clinchverbindungen bzw. Verstemmungen versehen ist. Es sei bemerkt, daß das in Fig. 7 dargestellte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dahingehend besonders vorteilhaft ist, daß der Ventilsitzkörper der Patrone 8 in seinem Inneren durch das Verschieben des axial beispielsweise freigelegten Kompressionsraums 85 besonders raum- und materialsparend ausgebildet ist.

In Zusammenhang mit den Fig. 8 und 9 wird ein achttes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung erläutert. Das in den Fig. 8 und 9 dargestellte, achte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist im allgemeinen ähnlich dem, in Fig. 7 dargestellten, siebten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, unterscheidet sich aber von diesem im wesentlichen dadurch, daß das Druckventil 81 eine abgewandelte Ausbildung besitzt. Das Druckventil 81 gemäß den Fig. 8 und 9 weist einen vorzugsweise als Kugel 95 ausgebildeten Ventilkörper auf, der in einer radialen Bohrung 96 in einem dem Pumpenkolben 6 zugewandten Abschnitt der Patrone 8 ausgebildet ist und aus einem geeigneten Werkstoff, vorzugsweise Stahl oder Kunststoff, besteht. Radial außerhalb der Bohrung 96 ist in der Patrone 8 eine Umfangsnut 97 ausgebildet, die an der Stelle der Bohrung 96 einen insbesondere konusförmigen Abschnitt 98 aufweist. Ein Haltebügel 99, der als Blatfeder wirkt, dient zur Vorspannung der Kugel 95 gegen ihren, durch den konusförmigen Abschnitt 98 gebildeten Ventilsitz. Die Verwendung einer Blatfeder für das Druckventil 81 ist deshalb möglich, weil der Öffnungsdruck des Druckventils 81 nicht so exakt eingestellt werden muß, wie derjenige des Saugventils 82. Es wird daher keine Schraubenfeder für das Druckventil 81 benötigt. Zudem ist der Öffnungsdruck des Druckventils nicht so entscheidend wie derjenige des Saugventils, weshalb der wirksame Dichtstutzen kleiner sein kann. Man entnimmt insbesondere der Darstellung der Fig. 9, daß der Haltebügel 99, der sich im wesentlichen beinahe um den

ganzen Umfang der Patrone 8 erstreckt, an der Stelle der Kugel 95 eine Lochung 100 aufweist. Die Lochung 100 dient zur Fixierung der Kugel 95 auf dem Ventil Sitz, so daß nach erfolgter Montage die Kugel 95 nicht aus der Patroneneinheit herausrutschen kann. Der Halteküßig 99 ist an der Patrone 8 formschlüssig und/oder reib- und kraftschlüssig fixiert, wie beispielsweise auch in der Fig. 9 dargestellte Verformung C, um eine Verdrehung des Bügels 99 zu verhindern. Es sei bemerkt, daß gemäß der Darstellung der Fig. 8 der Querschnitt der Bohrung 84 größer als derjenige der Bohrung 96 ist, was dadurch bedingt ist, daß für das Saugventil 82 beim Ansaugen der Brennstoffigkeit wenig Drosselung und somit ein größerer wirksamer Saugquerschnitt wünschenswert ist. Im Unterschied zu dem, in Zusammenhang mit Fig. 7 beschriebenen Ausführungsbeispiel weist das in Fig. 8 dargestellte, achte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zwischen dem, vorzugsweise aus einem Metallblech hergestellten, Halteküßig 87, der auch als Federkopf bezeichnet werden kann, und der Kugel 83 des Saugventils 82 eine Druckfeder 101 auf. Dadurch dann der Öffnungsdruck des Saugventils 82 exakt, d. h. ohne große Toleranzen, eingestellt werden. Der Halteküßig 87 dient – entlang seinem Innenumfang – ebenfalls zur Führung der Druckfeder 101. Der Halteküßig 87 wird vorzugsweise zusammen mit der in dem Halteküßig 87 reibschlüssig gehaltenen Druckfeder 101 in das Ventilgehäuse auf Anschlag eingepreßt. Das Festsetzen des Halteküßigs 87 kann alternativ auch durch eine oder mehrere in dem Ventilgehäuse bzw. der Patrone 8 befindliche Hinterscheidungen und am Halteküßig 87 ausgebildete Schnapper erfolgen, die in die Hinterscheidungen eingreifen (nicht dargestellt). Nach der Montage des Saugventils 82 dient der Halteküßig 87 – entlang seinem Außenumfang – ebenfalls zur Führung der Kolbenrückenstiefel 104. Um sicherzustellen, daß die Druckfeder 101 den Halteküßig 87 nicht herausdrücken kann, weist die Kolbenrückenstiefel 104 eine stärkere Federkraft als die Druckfeder 101 auf. Es sei bemerkt, daß bei dem achten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die verschiedenen Druckräume mittels einer Clinch-Verbindung bzw. einer "tannonzapfenartigen" Verbindung erfolgt. Es werden daher keine gesonderten Abchielelemente benötigt.

In den Fig. 10 und 11 ist schematisch ein neuntes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Im Unterschied zu dem, in Zusammenhang mit den Fig. 8 und 9 erläuterten, achten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung besitzt der Halteküßig 99 gemäß dem neunten Ausführungsbeispiel keine Lochung mehr. Dies ist deshalb vorteilhaft, weil dadurch eine mögliche Schiefelage der Kugel 95 nicht mehr möglich ist. Die Kugel 95 wird durch die Verwendung des Halteküßigs 99 gemäß dem neunten Ausführungsbeispiel immer senkrecht auf den an der Bohrung 96 gebildeten Ventil Sitz gedrückt. Ein vorzugsweise rotationssymmetrisch aufgebauter Federkopf 102 ist in dem Kompressionsraum 85 angeordnet und weist einen ringförmigen, umgebogenen Endabschnitt 103 auf, der zur Lagerung einer Seite der Kolbenrückenstiefel 104 dient. Auf ihrer anderen Seite liegt die Kolbenrückenstiefel 104 am Pumpenkolben 6 an. Um eine Strömungsmittelverbindung zwischen dem Kompressionsraum 85 und dem Saugventil 82 sicherzustellen, besitzt der Federkopf 102 eine zentrale, axiale Bohrung 105. Vorzugsweise ist am Umfang des Federkopfes 102 eine weitere Strömungsmittelverbindung vorgesehen, wobei am Umfang in nicht dargestellter Weise Stege ausgebildet sind, zwischen denen das Druckmittel hindurchströmen kann. Ferner weist der Federkopf 102 auf der dem Saugventil 82 zugewandten Seite eine ringförmige Ausnehmung 106 auf, die zur Lagerung einer Seite der Druckfeder 101 des Saugventils 82 dient. Ein zur Seite des Saugventils 82 vorstehen-

der Abschnitt 107, in dem die Bohrung 105 ausgebildet ist, und dessen Außenseite der Innenseite der Ausnehmung 106 entspricht, dient auch als Anschlag für den Saugventilkörper, d. h. für die Kugel 83. Es sei bemerkt, daß der in Fig. 10 dargestellte Federkopf 102 aus Kunststoff hergestellt ist, wodurch sich eine wesentlich vereinfachte Herstellung ergibt. Die Kugel 83 kann sich auf Grund des Abschnitts 107 des Federkopfes 102 nicht im ansonsten konisch ausgebildeten Federkopf 102 festklemmen.

In den Fig. 12 und 13 ist ein zehntes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt. Insbesondere unterscheidet sich das, in den Fig. 12 und 13 dargestellte, zehnte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung von den achten und neunten Ausführungsbeispielen bezüglich des Aufbaus des Druckventils 81. Als Federmittel zum Andrücken der Kugel 95 gegen den Ventil Sitz des Druckventils 81 ist ein, zu einer Klammer 110 gebogenes Blechband vorgesehen. Aus der Klammer 110 ist in etwa mittig eine erfindungsgemäße Zunge 111 herausgearbeitet. Mittels der Zunge 111 wird die Kugel 95 mit einer definierten Kraft gegen ihren Ventil Sitz gedrückt. Um ein Verdrehen der Klammer 110 zu vermeiden, weist die Klammer 110 hier zwei eingedrückte Bundabschnitte oder Laschen 112, 113 auf, die in die Nut 97 eingreifen. Dadurch wird die Klammer 110 auf dem Ventil Sitzkörper fixiert. Ferner weist die Klammer 110 an ihren beiden Querseiten umgebogene Lenden 114, 115 auf, welche die Montage der Klammer 110, d. h. das Aufstecken der Klammer 110 auf den Ventil Sitzkörper, erleichtern.

In Zusammenhang mit den Fig. 14 bis 16 wird im folgenden ein elftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben, wobei die Fig. 16 einen Schnitt durch Fig. 14 entlang der Linie XVI-XVI darstellt. Im Unterschied zu dem, in den Fig. 12 und 13 dargestellten, zehnten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist die Klammer 120 wesentlich verbreitert worden, sie erstreckt sich daher auf der Außenseite der Patrone 8 über die Nut 97 in Richtung des Exzenters 4 hinaus. Durch die Verbreiterung an der Klammer 120 wird die Klammer 120 alleine durch ihre Federkraft auf der Patrone 8 gehalten. Es sind daher keine weiteren Maßnahmen, wie z. B. durch Schweißen oder Verstemmen, erforderlich, um die Klammer 120 auf der Patrone 8 zu befestigen. Die Kugel 95 wird erfindungsgemäß durch eine in der Klammer 120 ausgebildete Zunge 121 gegen ihren Ventil Sitz gedrückt. Es sei bemerkt, daß sich die Zunge 121 fast über die halbe Länge der Klammer 120 erstreckt. Eine in einer Ausnehmung 122 an der Stirnseite der Klammer 120 ausgebildete Lasche 123 dient zur Fixierung der Klammer 120 auf der Patrone 8. Es sei bemerkt, daß im Gegensatz zu dem zehnten Ausführungsbeispiel die Fixierung bei dem in den Fig. 14 bis 16 dargestellten, elften Ausführungsbeispiel der Klammer 120 auf der Patrone 8 im wesentlichen senkrecht zu der Federwirkung der Halteküßig 120 ist. Dadurch ist eine Verdrehung der Klammer 120 auf der Patrone 8 in hohem Maße ausgeschlossen. Ferner ist erfindungsgemäß auch die Vorspannkraft der Zunge 121 auf die Kugel 95 genauer bestimmbar. Eine in der Patrone 8 ausgebildete Bohrung 124 ist vorgesehen, damit die Lasche 123 darin eingesteckt werden kann und ein Verrutschen bzw. Verdrehen der Klammer 121 vermieden wird. Insbesondere der Darstellung der Fig. 15 und 16 kann man entnehmen, daß sich die Klammer 120 über die Hälfte des Umfangs der Patrone 8, und vorzugsweise etwa über zwei Drittel des Umfangs der Patrone 8 erstreckt. Schließlich sei bemerkt, daß der Saugventilkörper 125 in dem elften Ausführungsbeispiel der Erfindung hammerför-

mit und auf seiner als Schließkörper dienenden Stirnseite im wesentlichen konisch oder in Form einer Kugelkalotte ausgebildet ist, wobei der Ventilsitz dann ebenfalls konisch oder kalottenförmig geformt ist. Auf seiner gegenüberliegenden Stirnseite weist der hammerförmige Ventilkörper 125 vorzugsweise eine Ringnut 126 zur Aufnahme und Führung der als Saugventilfeder dienenden Druckfeder 101 auf.

Bezugszeichenliste

1 Hydraulik- bzw. Kolbenpumpe
2 Gehäuse
3 Antriebswelle
4 Exzenter
5 Kuppelring
6 Pumpenkolben
7 Bohrung
8 Patrone oder Bauelement
9 Deckel
10 Druckdämpfungs-kammer
11 Druckventil
12 Saugventil
13 Ventilsitzkörper
14 Bohrung
15 Abschnitt
16 Abschnitt
17 Abschnitt
18 Endabschnitt
19 Endabschnitt
20 Ringkanal
21 Bohrung
22 Bohrung
23 Raum
24 Haltering
25 Druckfeder
26 Ventilelement
27 Ventilelement bzw. Kugel
28 Druckfeder
29 Stopfen
30 Stiftelement
31 Dichtung
32 Radialbohrung
33 Ventilkörper bzw. Kugel
34 Druckfeder
41 Druckventil
42 Saugventil
43 Ventilstößel
44 Zugfeder
45 Bohrung
46 Ventilsitzkörper
47 Halteelement
48 Schließkörper
53 Ventilstößel
54 Stiftabschnitt
55 Endabschnitt
56 Endabschnitt
57 Bohrung
58 Halteplatte
59 Außenumfangsabschnitt
60 Druckfeder
61 Schließkörper
62 Bohrung
63 Stufe
64 Kammer
70 Ventilsitzkörper
71 Dorn
72 Umfangsnut
73 Dichttring

74 Bohrung
75 Druck- bzw. Kolbenrückstellfeder
76 Raum
77 Topfkolben
78 Bohrung
79 Vorsprung
80 Bohrung
81 Druckventil
82 Saugventil
83 Kugel oder Ventilkörper
84 Bohrung
85 Druck- oder Kompressionsraum
86 Kanal
87 Halteküfig oder Federtopf
88 Haltering
89 Druckfeder
90 Ausnehmung
92 Platte
93 Drahtsprengung
94 Kanal
95 Kugel oder Ventilkörper
96 Bohrung
97 Umfangsnut
98 Abschnitt
99 Haltebügel
100 Lochung
101 Druckfeder
102 Federtopf
103 Endabschnitt
104 Kolbenrückstellfeder
105 Bohrung
106 Ausnehmung
107 Abschnitt
110 Klammer
111 Zunge
112 Bundabschnitt oder Lasche
113 Bundabschnitt oder Lasche
114 Endabschnitt
115 Endabschnitt
120 Klammer
121 Zunge
122 Ausnehmung
123 Lasche
124 Bohrung
125 Saugventilkörper
126 Ringnut
M Mittelachse
C Clinchverbindung bzw. Verstemmung

Patentansprüche

1. Kolbenpumpe (1), insbesondere zur Druckmittel-förderung in hydraulischen, schlupfgeregelten Brems-anlagen, mit einem Kolben (6), einem Saugventil (12; 42; 82) und einem Druckventil (11; 41; 81), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Saugventil (12; 42; 82) und das Druckventil (11; 41; 81) an einem eigenständig handhabbaren Bauelement (8) ausgebildet sind.
2. Kolbenpumpe (1) nach Anspruch 1, dadurch ge-kennzeichnet, daß das Bauelement (8) in dem Gehäuse (2) der Kolbenpumpe (1) durch Verstemmung oder Verclinchung (C) befestigt ist.
3. Kolbenpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vorspannung des Druckven-tils (41) und des Saugventils (42) ein gemeinsames Fe-derelement (44; 60) vorgesehen ist.
4. Kolbenpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (8) ei-

nen Ventilsitzkörper (13; 46; 70) aufweist, in dem ein Ventilsitz für das Druckventil (11; 41; 81) und ein Ventilsitz für das Saugventil (12; 42; 82) ausgebildet ist.

5. Kolbenpumpe (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenkolben (6) als Topfkolben (77) ausgebildet ist, wobei das Bauelement (8) einen axial vorspringenden Dornabschnitt (71) aufweist, der in dem Topfkolben (77) geführt ist.

6. Kolbenpumpe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (8) einen Ventilsitzkörper (46; 70) mit einer an dessen einer Stirnseite ausgebildeten, axialen Ausnehmung aufweist, in welcher der Pumpenkolben (6) geführt ist.

7. Kolbenpumpe (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugventil (82) auf der gegenüberliegenden Stirnseite des Ventilsitzkörpers (46; 70) im wesentlichen coaxial zur Mittelachse (M) des Ventilsitzkörpers (46; 70) angeordnet ist.

8. Kolbenpumpe (1) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckventil (81) im wesentlichen radial zur Mittelachse (M) des Ventilsitzkörpers (46; 70) angeordnet ist.

9. Kolbenpumpe (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Saugventil (82) eine Druckfeder (106) aufweist, die mit einem Federtopf (102) gesichert ist, wobei der Federtopf (102) einen daran ausgebildeten Anschlag für den Ventilkörper (83) des Saugventils (82) aufweist, und wobei der Federtopf (102) ferner Mittel zur Führung der Druckfeder (106) und Mittel zur Führung einer Kolbenrückstellfeder (104) aufweist.

10. Kolbenpumpe (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Führung der Druckfeder (106) und Mittel zur Führung der Kolbenrückstellfeder (104) ein topfartiger Abschnitt des Federtopfs (102) sind, wobei an der Innenseite des topfartigen Abschnitts die Druckfeder (106) und an der Außenseite des topfartigen Abschnitts die Kolbenrückstellfeder (104) geführt ist.

11. Druckventil (81) mit einem Ventilsitzkörper (46; 70), insbesondere für eine Kolbenpumpe (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein Ventilkörper (95) des Druckventils (81) durch ein an dem Ventilsitzkörper (46; 70) befestigbares Klammerelement (99; 110; 120) gegen einen im Ventilsitzkörper (46; 70) ausgebildeten Ventilsitz vorgespannt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammerelement (99; 110; 120) eine daran ausgebildete Zunge (111; 121) aufweist, die den Ventilkörper (95) gegen den Ventilsitz vorspannt.

12. Druckventil (81) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammerelement (99; 110; 120) eine, zu der Zunge (111; 121) im wesentlichen senkrecht ausgebildete Lasche (123) zur Befestigung des Klammerelements (99; 110; 120) an dem Ventilsitzkörper (46; 70) aufweist.

13. Druckventil (81) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammerelement (99; 110; 120) wenigstens eine parallel zu der Zunge (111; 121) ausgebildete Lasche (112, 113) zur Befestigung des Klammerelements (99; 110; 120) in einer, zur Aufnahme des Ventilkörpers (95) dienenden Ausnehmung in dem Ventilsitzkörper (46; 70) aufweist.

14. Druckventil (81) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammerelement (99; 110; 120) durch Verstemmung (C) an dem Ventilsitzkörper (46; 70) befestigt ist.

15. Druckventil (81) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammerelement (99; 110; 120) wesentlich breiter als der Ventilkörper (95) ausgebildet ist.

16. Druckventil (81) nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Klammerelement (99; 110; 120) an seinen Querseiten nach außen gewölbte Endabschnitte (114, 115) aufweist.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

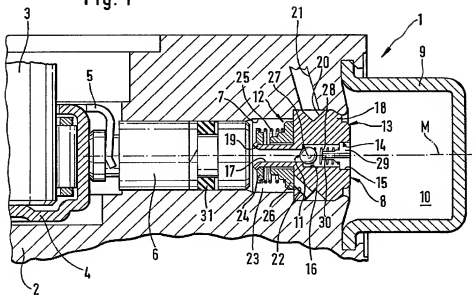


Fig. 2

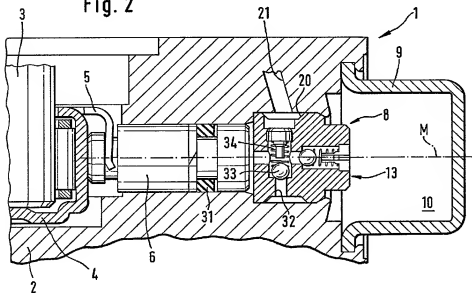


Fig. 3

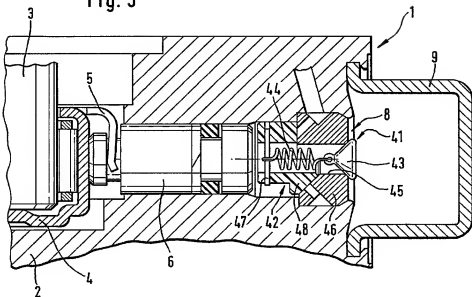
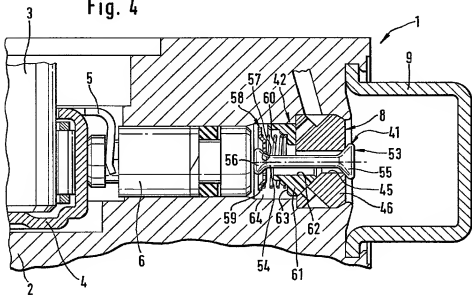
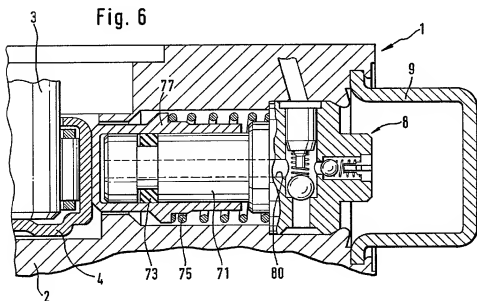
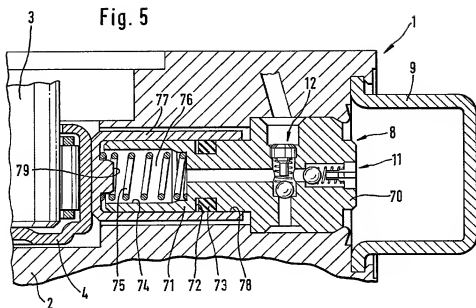


Fig. 4





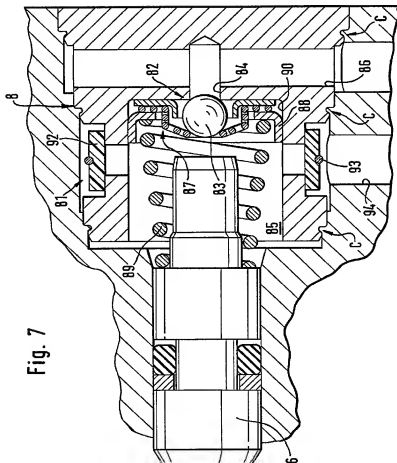


Fig. 7

Fig. 8

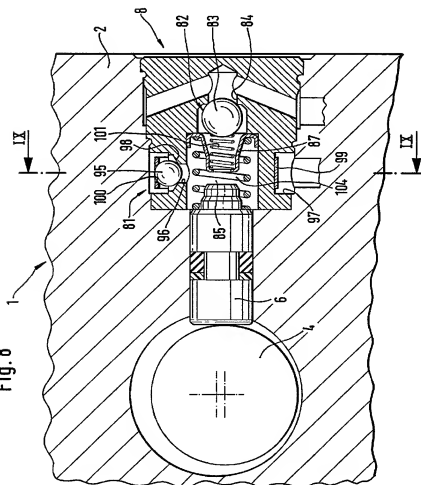


Fig. 9

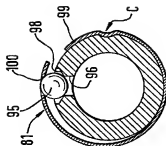


Fig. 10

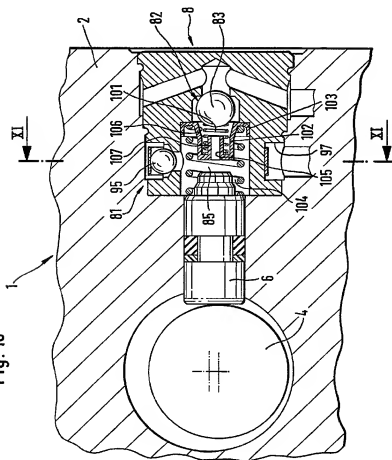


Fig. 11

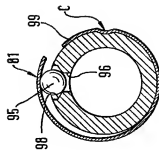


Fig. 12

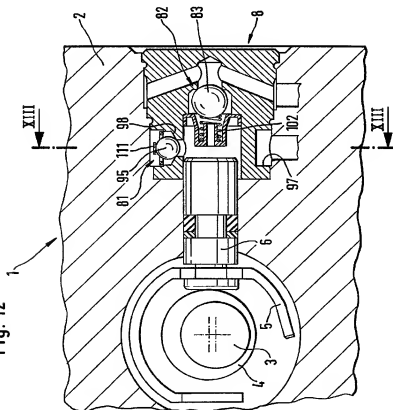
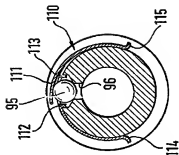
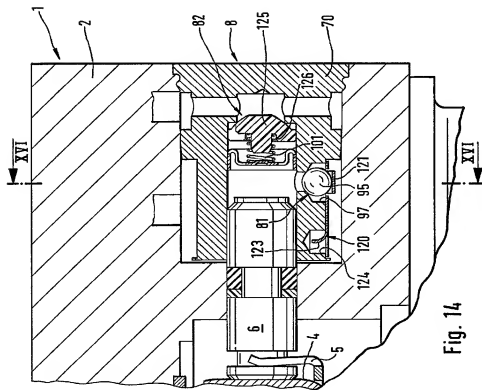
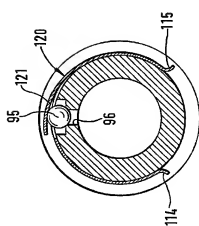
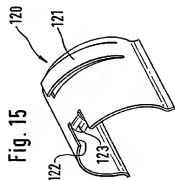


Fig. 13





PUB-NO: DE019820136A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19820136 A1
TITLE: Piston pump for hydraulic anti-slip
braking systems
PUBN-DATE: August 19, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GREIFF, UWE	DE
OTTO, ALBRECHT	DE
STEFFES, HELMUT	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ITT MFG ENTERPRISES INC	US

APPL-NO: DE19820136

APPL-DATE: May 6, 1998

PRIORITY-DATA: DE19820136A (May 6, 1998) , DE19806528A
(February 17, 1998)

INT-CL (IPC): F04B001/04 , F04B053/10 , B60T017/02

EUR-CL (EPC): F04B053/10 , F04B053/10

ABSTRACT:

CHG DATE=19991202 STATUS=O>The suction valve (12) and

pressure valve (11) are formed on an independently handled structural element (8) fixed in the piston pump housing (2). A common spring element pretensions both the pressure and suction valve. The structural element can have a valve seat body containing a valve seat for the pressure valve and a valve seat for the suction valve. An independent claim describes a pressure valve with clamp fixable on valve seat body having a tongue pre-tensioning valve body against valve seat.